モータドライブ

マイティシリンダ

取扱説明書

この取扱説明書の本文に出てくる重要事項の
部分は、製品を使用する前に注意深く読み、
よく理解して下さるようお願いいたします。

要保管 いつも使用できるように
大切に保管してください。

愛情と技術

UNITEC

ユニテック工業株式会社

〒729-0105　広島県福山市南松永町3-5-45
TEL. 084-933-4027
FAX. 084-933-4366
Email　unitec @urban. ne. jp

このたびは、マイティシリンダをお買い求めいただきありがとうございました。マイティシリンダは、高効率のリードネジと全密閉形モータを組み合わせた直線作動機です。機械的にも電気的にもきわめて丈夫にできております。しかし、取り扱いや使用方法を誤ると思わぬ事故になります。

この取扱説明書をご熟読の上、事故のないよう本機をご使用下さいますようお願い致します。

目　　次

1．安全上の注意……2
2．構　造……5
3．受入時の点検……6
4．保　管……6
5．運　搬……6
6．据　付……7
7．使用機械との連結……8
(1) 使用機械との連結……8
(2) ピストンロッド回転止め作業……8
(3) ジャバラの固定要領……9
8．手動操作……10
9．配　線……11
(1) 配　線……11
(2) 接　地……12
(3) モータ……12
(4) 推力リミッタ……12
(5) 外部リミットスイッチ……13
(6) ポジショナ……14
(6) ―1　位置リミットスイッチ……14
(6) ―2　ポテンショメータ……14
(6) ―3　安全リミットスイッチ……15
(6) ―4　オプション……16
(7) 基本操作回路……16
(8) インバータによる運転について……16
10. 運　転
(1) 運転前の確認……17
(2) 電源の相の確認……17
(3) 位置決めとストローク設定……17
(4) 押し付け停止……18
(5) 使用頻度……18
11. 保　守
(1) 潤　滑……19
(2) オーバーホール……20
(3) 日常点検……20
12. 故障の原因と対策……21

1. 安全上のご注意

ご使用（据付、運転、保守、点検など）の前に、必ずこの取扱説明書とその他の附属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報として注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

この取扱説明書では安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。

危険：取扱を誤った場合に危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。

注意：取扱を誤った場合に危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害の発生が想定される場合。

なお、**注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性もあります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

危　険

（全　般）

- 運搬、設置、配管、配線、運転、操作、保守、点検の作業は、専門知識と、技能を持った人が実施してください。感電、けが、火災、装置破損などのおそれがあります。
- 爆発性雰囲気中では使用しないでください。けが、火災などの原因になります。

（据　付）

- 天井や壁にマイティシリンダを取り付けて使用する場合、据付場所の剛性などを十分考慮に入れて実施してください。条件によっては、落下による人身事故や装置破損のおそれがあります。

（配　線）

- 活線状態で作業しないでください。必ず電源を切って作業してください。感電のおそれがあります。
- 確実に接地を行ってください。感電のおそれがあります。
- 電源ケーブルとの結線はモータおよびリミットスイッチの結線図を参照の上実施してください。感電や火災のおそれがあります。
- 電源ケーブルや配線用リード線・ケーブル等を無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないでください。感電や火災のおそれがあります。

◈ 危　険

（運　転）

- マイティシリンダの作動方向を確認して下さい。作動方向の違いによって装置破損の恐れがあります。
- 端子箱のカバーを取り外した状態で運転しないで下さい。作業後は端子箱のカバーを元の位置に取り付けて下さい。感電の恐れがあります。
- 運転中、マイティシリンダの作動側（先端金具動作側など）へは、絶対に接近または、接触しないで下さい。怪我の恐れがあります。
- 運転中、ブレーキの解放操作を絶対に操作しないで下さい。装置の暴走や負荷の落下による人身事故や装置破損の恐れがあります。
- 停電したときは、必ず電源スイッチを切って下さい。怪我の恐れがあります。

（保守・点検）

- 負荷がかかった状態で、ブレーキの解放操作をしないで下さい。落下事故の恐れがあります。

⚠ 注　意

（全　般）

- マイティシリンダの仕様以外で、使用しないで下さい。感電、怪我、装置破損の恐れがあります。
- 損傷したマイティシリンダを使用しないで下さい。怪我、火災などの恐れがあります。
- お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外ですので、責任を負いません。
- 銘板は取り外さないで下さい。

（開　梱）

- 梱包金具（釘、ホチキスの針等）に注意して開梱して下さい。怪我の恐れがあります。
- 現品が注文通りのものかどうか、確認して下さい。間違った製品を設置した場合、怪我、破損などの恐れがあります。

⚠ 注　意

（運　搬）

- 運搬時は、落下、転倒すると危険ですので、十分ご注意下さい。吊り金具があるマイティシリンダは、吊り金具を使用して下さい。但し、吊り金具は、マイティシリンダの重心位置に取り付いていませんので、必ず、吊り金具とは、別にバランスのとれた場所に吊りベルトなどをかけて下さい。
- モータに取り付いている吊りボルトを使用して、マイティシリンダを吊り上げないで下さい。また、モータの吊りボルトを取り外さないで下さい。水、異物の侵入により故障の原因になる恐れがあります。
- 吊り上げるための吊り具は、余裕の有るものを使用して下さい。吊り具破損による怪我、破損の恐れがあります。
- 機械に据え付けた後、マイティシリンダの吊り金具で機械全体を吊り上げる事は避けて下さい。

（据　付）

- マイティシリンダを機械と連結する際、芯出しにご注意下さい。特に横荷重が働かないようにして下さい。動作破損の恐れがあります。
- マイティシリンダには、絶対に乗ったりぶら下がったりしないようにして下さい。怪我の恐れがあります。
- マイティシリンダのモータの周囲には、可燃物を絶対に置かないで下さい。火災の危険があります。また、モータの周囲には、通風を妨げるような障害物を置かないで下さい。冷却が阻害され、異常加熱によるやけど、火災の危険があります。

（配　線）

- 配線は、電気設備技術基準に従って施工して下さい。焼損、感電、怪我、火災の恐れがあります。
- 絶縁抵抗測定の際は、端子に触れないで下さい。感電の恐れがあります。

（運　転）

- 運転中、モータはかなり高温になる事があります。手や体を触れないようご注意下さい。やけどの恐れがあります。
- 異常が発生した場合は直ちに運転を停止して下さい。感電、怪我、火災の恐れがあります。

（保守・点検）

- グリースなどの給油の際は、可動部にご注意下さい。怪我の恐れがあります。

（修理・分解）

- 修理・分解は必ず専門家が行って下さい。感電、怪我、火災の恐れがあります。

2　構　造

ストレート型

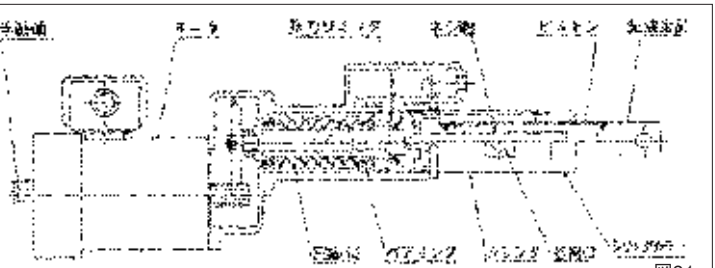


図2-1

リターン型（Ⅰ）
MC 01
～
MC 2

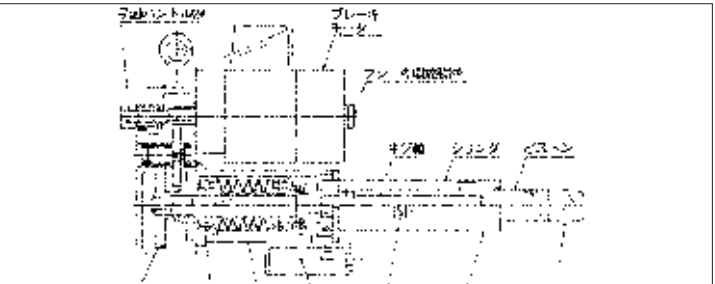


図2-2

リターン型（Ⅱ）
MC 4
～
MC 32

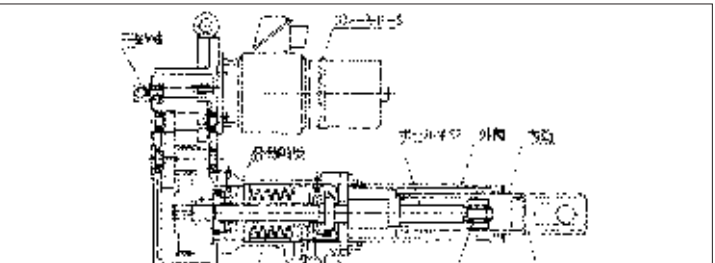


図2-3

ポジショナユニット

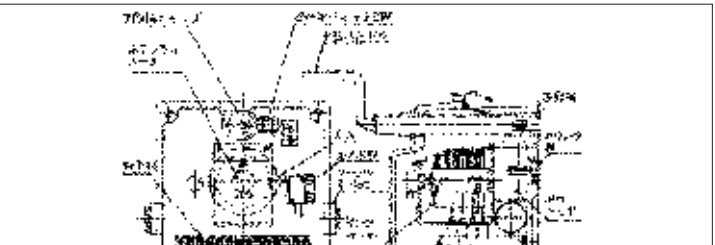


図2-4

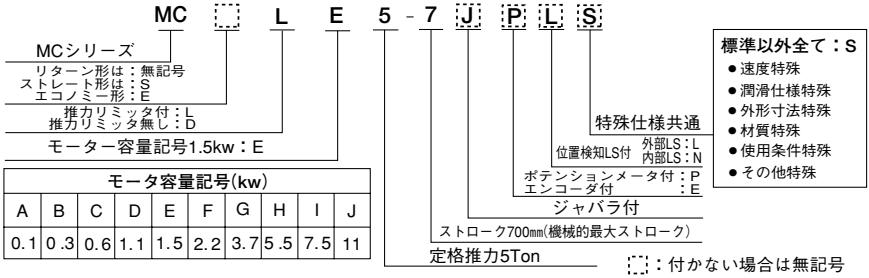
3　受入時の点検

マイティシリンダが到着しましたら、次の点をご確認下さい。

- 銘板記載の項目が、ご注文通りのものかどうか。
- 輸送中等の事故によって、破損していないかどうか。
- ネジやナットが、緩んでいないかどうか。
- 電気部分の絶縁抵抗が1MΩ以上あるかどうか。（メガ電圧：500V）
- 付属品があるかどうか。

もし、不具合な点がありましたら、マイティシリンダの製造番号（MFG NO.）形式、状況などを速やかにご注文先へご照会下さい。

（型式の表示）



モータ容量記号(kw)									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
0.1	0.3	0.6	1.1	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11

4　保　管

- マイティシリンダの保管は、屋内で環境のよい場所に保管して下さい。マイティシリンダは屋外形であっても，据付前は端子箱などの端末処理が出来ていませんので、水や異物が侵入すると機器破損の原因となります。
- 長時間保管する場合、機器全体をポリエチレンシートなどで覆い、中に除湿剤を入れ密封して下さい。除湿剤は時々交換して下さい。
- あまりに長時間使用せずに保管すると、グリース劣化の恐れが有りますのでご注意下さい。

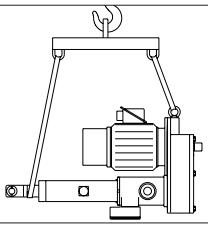
また、使用開始の際は、絶縁抵抗測定、可動部の点検、電源との接続部の点検などを行い、異常がない事を確認して下さい。

5　運　搬

⚠ 注意

- マイティシリンダは、必ず吊り金具を使用して下さい。そうしないと、事故や破損の恐れがあります。
- 吊り上げられたマイティシリンダの下に、入らないで下さい。落下による怪我、破損の恐れがあります。
- マイティシリンダの吊り金具を使用して、装置全体を吊らないで下さい。モータに取り付いている吊りボルトを使用して、マイティシリンダを吊らないで下さい。また、衝撃を与えないで下さい。破損の恐れがあります。

●吊り金具のあるマイティシリンダは、吊り金具を使用して下さい。但し、吊り金具はマイティシリンダの重心位置に取り付いていませんので、必ず吊り金具とは別に、バランスのとれた場所に吊りベルトなどをかけて下さい。



吊りベルトをバランスの取れた場所にかける。

図5-1

6　据　付

危険

- ●マイティシリンダは周囲に爆発性、引火性、腐食性ガスなどが無い場所に設置して下さい。引火、爆発する事があります。
- ●据付場所の剛性などを、十分に考慮して下さい。条件によっては、落下による人身事故、装置破損の恐れがあります。

- ●据付場所　周囲温度　－15℃～50℃
  据付湿度　85%以下
  雰 囲 気　爆発性、引火性、腐食性ガスのない事
- ●据付角度に制限はありません。(水平、垂直、傾斜など自由)
- ●マイティシリンダのモータの周囲には、可燃物を絶対に置かないで下さい。また通風を妨げるような障害物を、置かないで下さい。
- ●水、蒸気、オイル、雨、雪等が常時かかる場所では、適当なカバーなどでマイティシリンダを保護して下さい。また屋外で直射日光にさらされ、本体の表面温度が極端に上がる場合は、日除けカバーを設けて下さい。
- ●据付方法は、トラニオンマウントまたはクレビスマウントを採用して下さい。

トラニオンマウント　　クレビスマウント

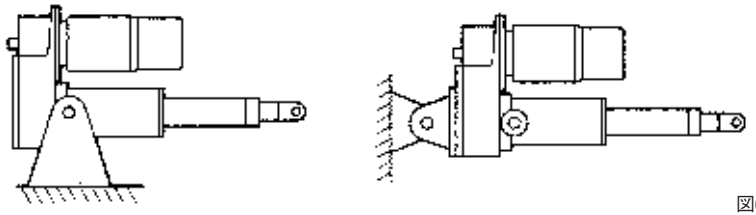


図6-1

7　使用機械との連結

⚠ 注意

- マイティシリンダを使用機械と連結する際、芯出しにご注意下さい。
  特に全ストロークにおいて、横荷重が働かないようにして下さい。
  横荷重は、推力の低下、ピストンロッドやネジの曲がりによる機器破損の原因になります。

(1) 使用機器との連結

- 先端金具部のピンは、トラニオン・クレビスピンと平行になるよう接続して下さい。
- ピストンロッドなどに曲がり荷重が発生するのを防止するため、据付位置精度を十分チェックして下さい。
- 先端金具クレビス及びコラムと使用機器との幅方向のはめあいは、1㎜程度の隙間が出来るようにクリアランスを設けて下さい。
- 接続相手がアームなどの場合は、アーム形状をご配慮下さい。アームと先端金具の逃がし部が干渉してピストンロッド曲がり事故が発生する事があります。
- マイティシリンダが連結軸（トラニオン・クレビンピン）を中心に傾動する場合は、周囲の物に接触しないようご注意下さい。

機械との連結図

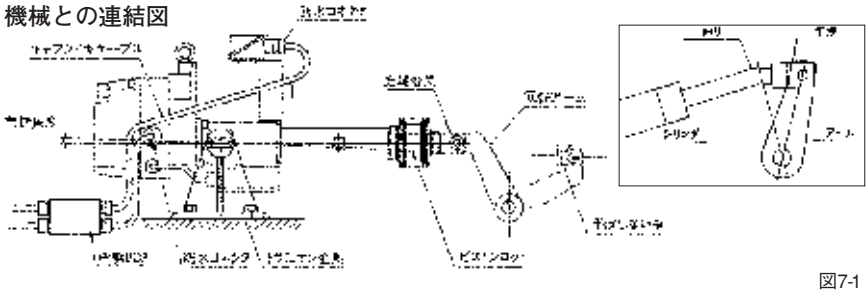


図7-1

- 先端金具を使用機器に連結する際は、手動軸を使用して、位置合わせを行って下さい。

(2) ピストンロッド回転止め作業

- マイティシリンダのピストンロッド（先端金具）は、ネジ機構で往復運転するため、回転力が発生します。標準機種は、ピストンロッドの回転防止をしてありませんので、必ず使用機械側で回転止めをして下さい。回転止め部の強度は、発生するロッド回転力の3倍以上の耐力を有するものにして下さい。

●回転止めは、使用機械のアームの強度が回転力より強ければ、先端金具とアームなどとを連結する事で行えます。回転力については、カタログか外形図などをご参照下さい。
●ジャバラおよび外部LSユニット付きの機種の場合、回転止めをせずにフリーな状態で運転しますと、ピストンロッドが回転してジャバラおよび外部LSユニットが破損する恐れがあります。
●回転止め付きの機種は、シリンダ内部にスライドキー棒を取り付けてピストンロッド（先端金具）の回転止めをしています。
　この場合、使用機械との連結の際等にピストンロッド（先端金具）の回転力の3倍を越える力を加えますと、スライドキー棒が破損する事があります。

(3) ジャバラの固定要領

ジャバラは出荷時には固定してありますが修理及び交換時には次の要領で行って下さい。

●ジャバラの固定は、先端金具を使用機械と連結して完全に回転止めを行ってから締め付けて下さい。
●先端金具を手動または電動（寸動）にてストローク終端手前付近まで引込めます。手動の場合、手動操作の項目をご参照下さい。
　また、電動の場合ストローク終端で、ロックさせないようにして下さい。
　破損する恐れがあります。
●先端金具側のバンドを締め付けます。このときゴム製のスペーサを、忘れずにはさみ込んで締めて下さい。
●ジャバラを締めて、もう一方のバンドをシリンダ部で締め付けます。ジャバラをあまりきつく縮めて固定すると、破れる事があります。
　ジャバラをあまり伸ばして固定してもピストンが伸びたときに破れることになります。
●ジャバラには、吸気口が数カ所あります。固定時にこの吸気口を地面方向になるようにした方が雨水などの侵入がしにくくなります。

ジャバラ固定要領図

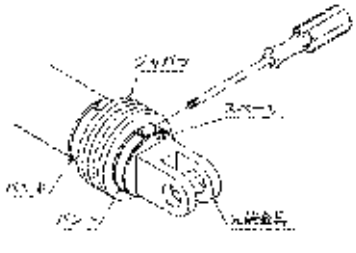


図7-2

8　手動操作

危険

- 手動にて操作する場合は、必ず電源を切って下さい。怪我の恐れがあります。
- 手動操作及びブレーキ解放は、負荷を取り除いた状態で行って下さい。怪我、装置破損の恐れがあります。

- 手動でマイティシリンダを操作する場合は、手動軸保護キャップを外し、モータのブレーキを解放した後に、行って下さい。また、操作後はキャップを確実に取り付けて下さい。
- 0.3kwモータはブレーキ解放装置がありません。
- ポジショナ付きの機種では、専用ハンドルを使用して操作して下さい。
- モータのブレーキ解放は、モータ後部にある解放レバー又はチョウボルトを回して行います。回す方向は、モータの銘板をご参照下さい。また、操作後は解放レバーを又はチョウボルトを元の位置に確実に戻して下さい。そうしないと、ブレーキユニット部が破損します。

注意

- 手動操作において過大な力で無理に回しますと手動軸とモータピニオンとの接続部のピンが変形してしまいます。

- 手動ハンドルとモータ・ピニオンギヤ部はピンにて接続されていますが、過大な力がで無理に回しますと、ピンが曲がったり、ピン穴が広がってピンが抜けおちて、ギヤに噛むなどのトラブルにつながります。
- 手動ハンドルが重い時は何かのトラブルの存在が考えられますので、まずこの点をご調査下さい。
- ハンドルが重い原因として考えられることは次のことが考えられます。

①負荷が重過ぎる
②ストロークエンドになっている
③ブレーキがONのまま手動操作している（0.2kwのものは除きます、解放装置がないのでブレーキシューをすべらせながら回して頂くことになります。）
④ブレーキ内部で錆発生や溶着など何らかのトラブルが生じている
⑤ネジ軸がかじっている
⑥ギヤ部に、何かがかみ込んでいるなどのトラブルが生じている
⑦ベアリングが破損している

モータ定格トルクに相当するハンドルトルクは次の値です。

モータサイズ	ハンドルトルク(kg･m)	20㎝のレバーでの必要kg (0.2kwのものはブレーキトルクの値を記入しています)
0.2kw	0.17	0.85
0.4kw	0.22	1.1
0.75kw	0.42	2.1
1.5kw	0.82	4.1
2.2kw	1.2	6.1
3.7kw	2.1	10

9　配　線

危険

- 配線は、優良な配線器具を使い、電気設備技術基準及び電力会社の規程に従って下さい。
- 結線は、電気回路図または取扱い説明書によって実施して下さい。感電、火災の恐れがあります。
- アースを確実に行って下さい。
- 配線時は、電源を必ず切って下さい。感電の恐れがあります。
- 配線完了後は、必ずカバーを再取付願います。感電の恐れがあります。

(1) 配　線

- 配線距離が長すぎますと、電圧降下が大きくなりモータが始動できなくなる事がありますので、ご注意下さい。
- 細いケーブルを使用の場合は、加熱などによる火災が発生する恐れがありますので、ご注意下さい。
- マイティシリンダは、一般にトラニオン軸を中心にマイティシリンダ自身が傾動（首振り運動）しますので、可ぎょう性のあるケーブルなどによって配線して下さい。
- 屋外形の機種では、モータ端子箱出口方向は、できるだけ下向きになるよう取り付けて下さい。但し、推力リミッタの箱は固定です。
- 配線時、端子箱内に水や異物が入らないよう端末処理を完全にして下さい。
- フレキチューブなどは、防水性が不完全ですので、使用しないで下さい。やむを得ずフレキチューブなどを使用する場合は、防水形の物を使用し接合面には、液状ガスケットなどでシールして下さい。

(2) 接　地

●配線の際には、必ず第３種接地工事を行って下さい。

(3) モータ

●モータリード線と電源ケーブルとの接続部は、絶縁を確実にして下さい。

●三相モータを使用しているタイプでは、配線不具合などによる誤相運転をしないようご注意願います。

●ブレーキ付きの場合は、ブレーキ線も確実に配線して下さい。ブレーキは無励磁作動形（ＯＦＦブレーキ）のため、配線していませんとモータが始動しなかったり、モータ焼損につながる可能性があります。また、ブレーキが早期に摩耗して事故につながる恐れがあります。

●電圧変動は、定格電圧の±10%以内、周波数は±5%以内に押さえて下さい。その範囲を越えてご使用になりますと、故障の原因になりますのでご注意下さい。

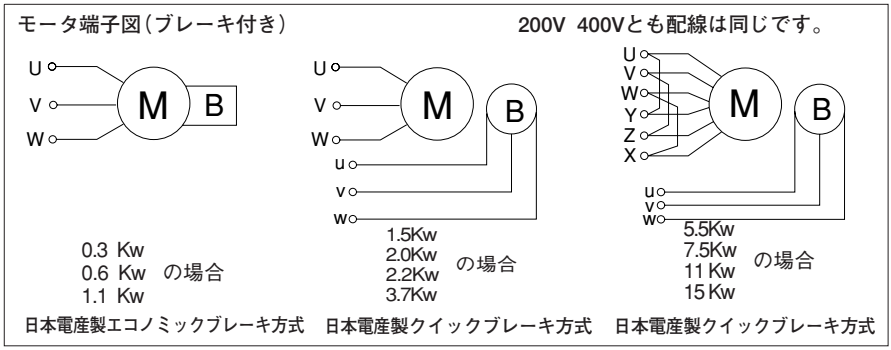


図9-1

モータが異なる場合は、モータの取説または専用回路図をご覧下さい。

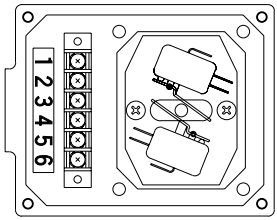
(4) 推力リミッタ

●推力リミッタは、推力検知用（過負荷保護用）のリミットスイッチユニットです。推力リミット付きの機種では、必ず回路中に組み込んでご使用下さい。

●運転中過負荷により推力リミッタが作動した場合は、過負荷原因を調査確認した後、電源スイッチを切り過負荷状態を取り除いて下さい。電源スイッチを切らずに、逆転方向に寸動で動かして、過負荷を解除することもできますが、逆転しても問題が生じないことを動作前に十分ご確認下さい。過負荷状態がなくなれば、推力リミッタは自動的に復帰します。

●推力リミッタは、前進側用と後進側用とのリミットスイッチがあります。マイティシリンダの動作方向とリミットスイッチの配線が、正しく行われていませんと、推力リミッタは機能せずロックしてモータが焼損したり、マイティシリンダ内部が破損する恐れがあります。

推力リミッタ端子図



電気容量	接点構成
250V, 10A	1C

図9-2

●推力リミッタ　リミットスイッチの働き

ＬＳＯ１：前進時過負荷検知用

端子３―１：ピストンロッドが前進（押し出し）しているとき、次の状態になった場合に、ＯＦＦになります。常時はＯＮ。

・過負荷状態

・定格推力を越えて連続的に押し続ける場合

・呼称ストローク先端（押出限）に至った場合

端子３―２：上記と逆に作用する接点（信号確認用）

ＬＳＯ２：後進時過負荷検知用

端子４―６：ピストンロッドが後進（引き込み）しているとき、次の状態になった場合に、ＯＦＦになります。常時はＯＮ。

・過負荷状態

・定格推力を越えて連続的に引き続ける場合

・呼称ストローク終端（引込限）に至った場合

端子４―５：上記と逆に作用する接点（信号確認用）

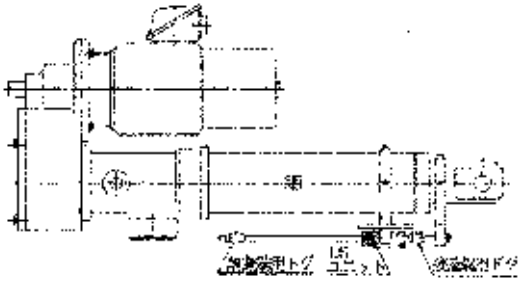
(5) 外部リミットスイッチ（ＬＳユニット）

●外部リミットスイッチは呼称ストローク（機械的ストローク）内で、使用するストロークを設定するためのものです。ご使用の際は、次の点にご注意下さい。

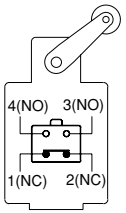
●リミットスイッチ作動（停止信号）から実際に停止するまでの惰走距離を考慮して、停止位置の手前に各々を設けて下さい。高速機種の場合は、それだけ長く余裕寸法が必要です。

●推力リミッタ付きの機種の場合、各々のリミットスイッチは推力リミッタのリミットスイッチと直列になるような回路をお推めします。

外部リミットスイッチ概略図



電気容量：AC250V 10A
接続構成：1a1b



ドグを調整して使用ストロークを設定します。 図9-3

(6) ポジショナ

●ポジショナは、マイティシリンダにストローク設定用位置リミットスイッチやストローク検出用にポテンショメータを内蔵したユニットの総称です。

(6) —1 位置リミットスイッチ

●位置リミットスイッチを標準機は4点まで内蔵できます。運転・停止・位置表示など計4点の信号確認用としてご使用下さい。

●位置リミットスイッチ（リミットスイッチ作動カム）は、図のように手前側（反ピストン側）よりＬＳ11、12、13、14の順になっています。

●ご使用機器に連結し、ストローク片端まで手動またはインチングにて移動させて所定のストロークで位置リミットスイッチが作動するよう順々にカムを2本のセットネジにて、確実に固定して下さい。
このとき、ピストンロッド（先端金具）の進行方向と、カムの回転方向にご注意下さい。セット後は、設定位置で確実に位置リミットスイッチが作動しているかどうかをご確認下さい。

位置リミットスイッチ概略図

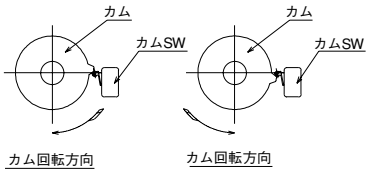


図9-4

(6) —2 ポテンショメータ

●ポテンショメータは呼称ストロークにおいて有効角度内で増減する抵抗器です。抵抗値をＲ/1変換器などで、ご希望の信号に変換して開度計などでマイティシリンダの動きを、常時確認する事が出来ます。(0〜1KΩ)

●出荷時には、ポテンションメータはセットしておりますので、ご使用機器との連結の際に、ピストンロッド（先端金具）を回転させないで下さい。
回転させますと、ポテンショメータの位相がずれてしまい、正常に作動しない場合があります。

● ご使用機器との連結後、使用ストローク範囲内で正常に作動しているか、ご確認下さい。
● ポテンショメータの交換時等に調整の必要がある場合には、ポテンショメータ設定用止めネジを緩めポテンショメータ軸を回し調整して下さい。
設定用止めネジ固定の際は、ネジに緩み防止剤を塗布して固定して下さい。

ポジショナ概略図

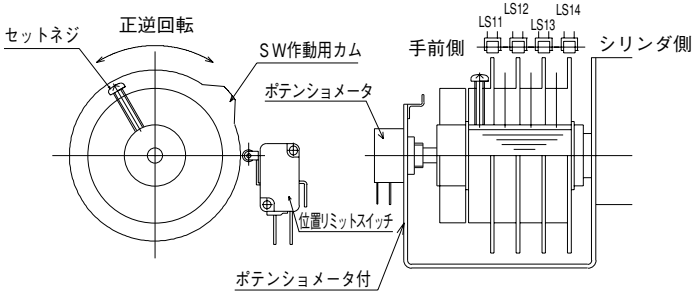
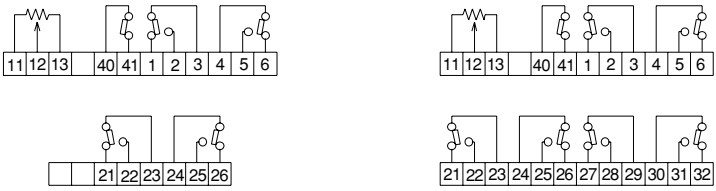


図95

端子台の接続図



2カム　PT付き　ポジショナ内端子台配列　　4カム　PT付き　ポジショナ内端子台配列

図96

● 本図は２カムと４カムのポテンショメータ（PT）付きの場合です。
● ポテンショメータ無しの場合は、端子No.11、12、13のポテンションが有りません。
● ＭＣＰＤシリーズでの端子台位置は別途専用の図面をご参照下さい。

(6) —３　安全リミットスイッチ（オプション）

● 安全リミットスイッチは、手動操作をする際、マイティシリンダの起動による事故発生を防止するためのリミットスイッチです。
● 専用ハンドルを手動軸に挿入しようとすると、リミットスイッチが作動する構造

になっています。安全上のためにも回路中に接続していただくことをお奨めします。

- 手動操作は必ず専用のハンドルをご使用下さい。安全リミットスイッチが正常に動作しない場合があります。

(6) ―4　オプション

- R/Ⅰ変換器および開度指示計は、オプション（別売品）として用意しております。

(7) 基本操作回路（ご参考用）

- マイティシリンダの参考回路図を示します。ご希望の操作方法により、操作回路を組んで下さい。

MCタイプ基本操作回路図

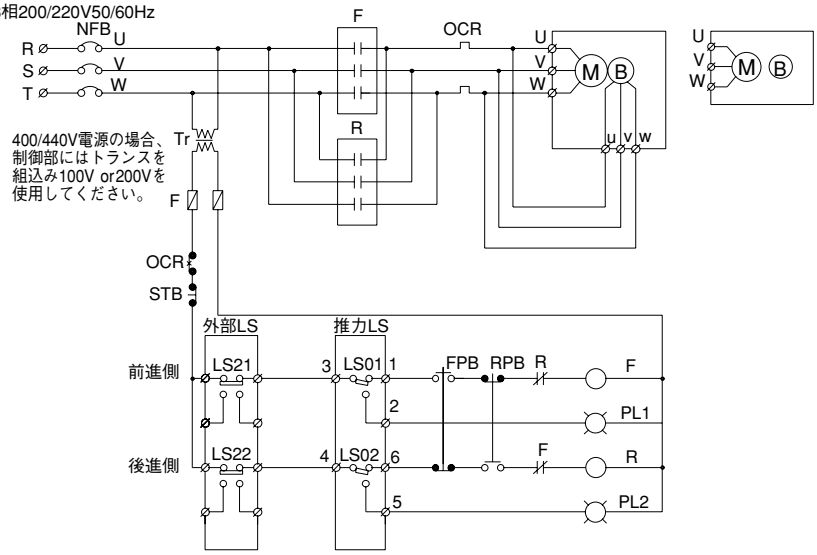


図9-7

- ＦＰＢをＯＮにすれば、ピストンロッドは前進し、ＯＦＦにすれば停止します。
- ＲＰＢをＯＮにすれば、ピストンロッドは後進し、ＯＦＦにすれば停止します。
- 機種によりピストンロッドの前・後進方向は異なります。インチングにより動作方向を確認し、異なる場合は電源側３線中２線を入れ換えて下さい。

(8) インバータによる運転について

- 0.2kw、0.4kw、0.75kwのエコノミックブレーキ方式のモータはブレーキ回路が在りませんので、インバータは使用できません。ご使用されたい場合は、ご連絡下さい。

10 運　転

危険

- マイティシリンダの作動方向を確認して下さい。作動方向を誤りますと、事故や装置破損の恐れがあります。
- 運転中停電したときは、必ず電源スイッチを切って下さい。電気を通電されたとき、知らぬ間に動き出し、思わぬ事故を引き起こす恐れがあります。
- ブレーキ付きの機種は、ブレーキ確実に開放動作している事を確認して下さい。
  ブレーキが開放動作しないまま運転すると、早期にブレーキが摩耗して事故につながる恐れがあります。

注意

- 運転中モータは、かなり高温になる事があります。手や体を触れないようご注意下さい。やけどの恐れがあります。

(1) 運転前の確認

据付、配線が終わりましたら、運転開始前に次の点を確認して下さい。

- 配線が間違いなく確実に行われているか。
- 相手機械との連結は正しく行われているか。ピストンロッドに横荷重が働いていないか。
- アースは確実に行われているか。
- フレームと各配線との短絡が無いかをご確認下さい。

(2) 電源の相の確認

- 操作用スイッチで寸動させて、ピストンロッド（先端器具）の動作方向が正常かどうか確認して下さい。もし、電源の相が逆ですとピストンロッドは逆向きに動き、推力リミッタ、外部リミットスイッチなどが正常に機能せず、ストローク端でロック状態になったり、モータが損傷したり、シリンダ内部が破損したりまたは、相手機械を破損させたりしますので、電源スイッチを切り、電源側の３線中２線を入れ換え動作方向を再確認して下さい。
- 推力リミッタのない機種や、高速の機種では、特にご注意下さい。

(3) 位置決めとストローク設定

- ご使用の位置（ストローク）まで、手動ハンドル操作または寸動で動かし、リミ

ットスイッチをセットして下さい。セットの方法は、配線の項をご参照下さい。

- 高速の機種では、特に惰走距離を考慮に入れてリミットスイッチをセットして下さい。
- マイティシリンダの作動方向と、作動側リミットスイッチとを間違えないようご注意下さい。

(4) 押し付け停止

推力リミッタ付きの機種は、押し付け停止が可能です。
ただし速度がおよそ60㎜/sec以上の場合は、内蔵バネ部のスライド余裕が0になる可能性があるため、通常は押し付け停止が出来ません。

- 押し付け停止時は、推力リミッタを使用して運転する方法です。ご使用ストローク両端で押し付け停止をするか、相手に押し当てて停止させるため、外部リミットスイッチを必要としませんが、異常な過負荷検出との違いを明確にするためには外部リミットスイッチを設けるほうが安全です。
- 押し付け停止時は、定格推力で相手を押しまたは引き続ける力が生じますので、完全な締切りが出来ます。
- 押し付け停止の場合、相手機械のストッパー強度は定格推力の250%以上として下さい。

(5) 使用頻度

- マイティシリンダは、モータの正逆回転で往復動作しますので、運転頻度はモータの熱容量により一定の限界があります。運転頻度は下記の起動回数以下にして下さい。
- 負荷時間率25%ＥＤ以下として下さい。

(表10-1)

形　　式 (モータ容量)	MCL,MD,MCD (0.3kw,0.6kw) MSCL (0.3kw)	MCL,MD,MCD (1.1kw～3.7kw)	MCL (5.5kw,7.5kw)	MCL (11kw)
起動回数 (回/min)	5	4	3	2

$$\text{負荷時間率（\%ＥＤ）} = \frac{\text{1サイクルの運転時間}\times 100\text{（\%）}}{\text{1サイクルの運転時間＋休止時間}}$$

11 保　守

危険

●荷重を吊り上げた状態で、ブレーキの解放操作をしないで下さい。落下事故の恐れがあります。

注意

●グリースなどの給油の際は必ず停止状態で行って下さい。怪我の恐れがあります。

マイティシリンダは、あらかじめグリースを封入しておりますので、そのままでご使用下さい。

(1) 潤　滑

給脂サイクル及び推奨グリースは、下記をご参照下さい。

給脂量は、実際の使用状態に応じて加減して下さい。

●送りネジ部

ネジ部及びナットユニット部には、あらかじめグリースを塗布して納入しています。ネジ軸への給脂方法は、図11-1のようにピストンロッドを最先端まで出してシリンダ中央部の給脂口より、グリースガンまたはヘラなどで少量ずつグリースを塗布し、数回シリンダを往復運動させ、これを３～４回繰り返して下さい。

給脂方法図

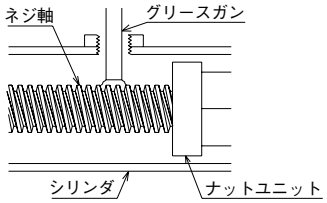


図11-1

●軸受部（ベアリング部）

ベアリング部は、グリース封入タイプを使用しています。開放タイプのものは、グリースニップルを設けてありますので、グリースニップルより注入して下さい。

●ギヤボックス部

グリースを塗布して納入しています。通常１年以上の使用に耐えますので給脂の必要はありませんが、長時間使用、または放置すると潤滑効果が低下しますので点検給脂して下さい。

● 分解再組立をする場合は、接合面及びネジ込み部には液状パッキンを塗布して下さい。(当社使用ボンドは液状灰色ボンド1215（スリーボンド製))

給脂サイクル（表11-1）

使用頻度	給脂サイクル
500～1000回／日	3ヵ月～6ヵ月
100～500 回／日	6ヵ月～1年
10 ～100 回／日	1年～1.5年

推奨グリース（表11-2）

会社名	グリース名称
新日本石油	マルチノック No.1
モービル石油	モービラックス No.1
出光興産	ダフニーエポネックス No.1
コスモ石油	ダイナマックス No.1
昭和シェル石油	アルバニア No.1

(2) オーバーホール

2年に1度、または10万回以上の使用の都度、オーバーホールして下さい。
マイティシリンダのオーバーホールは、熟練を必要とします。弊社工場でのオーバーホールの実施をお推めいたします。

(3) 日常点検

下記項目を参考に日常点検を実施して下さい。（表11-3）

点検項目	点検内容
電流値	定格電流値以下であるか（表11-4参照下さい）
動作	異常な動きをしていないか
騒音	異常音はないか
ボルト類	ボルト類にゆるみが生じていないか
振動	異常な振動はないか

定格電流値（A）（表11-4）

モータ容量 (kw)	電圧 V／周波数 Hz					
	200/50	200/60	220/60	400/50	400/60	440/60
0.3	4.0	2.8	3.3	2.0	1.4	1.7
0.6	4.0	3.2	3.4	2.0	1.8	1.7
1.1	6.1	5.2	5.3	3.2	2.8	2.7
1.5	6.8	6.3	6.0	3.4	3.2	3.0
2.0	10	9.5	9.0	5.2	4.8	4.5
2.2	9.4	8.8	8.3	4.7	4.4	4.2
3.7	15	14	13.2	7.5	7.1	6.6
5.5	20	20	19	11	10	9.5
7.5	29	28	26	15	14	13
11	42	40	37	21	20	19

12　故障の原因と対策

現象		原因	対策
シリンダが動かない	モータが回らない	停電	電力会社に連絡する
		電気回路の不良、断線	回路、配線を修正する
		ヒューズの溶断	ヒューズを取替える 溶断原因の調査
		開閉器の接触不良	開閉器の修理、交換
		モータの破損 (コイル、軸受等)	専門工場で修理する
		過負荷安全装置の作動 (推力リミッタ等)	過負荷要因を取除く (ストロークエンドに当たっていないか等)
	モータが回らずうなり音がする	電源電圧が違う	電源電圧の確認修正 電力会社に相談する。
		三相中一相が接続不良	接続部分の修正
		ブレーキ部分の故障	専門工場で修理する
		ストロークエンドに当たっている	推力リミッタの配線が逆の場合
	モータは回るが	ギヤ部の過負荷等による損傷	専門工場で修理する
シリンダ単体では動くが	動作方向が違う	結線間違い	モータの接続を替える
	モータが加熱するまたはサーマルリレーが作動する	電源電圧が低い または高い	電源電圧を修理するか 電力会社に相談する
		使用頻度が高い	頻度を低くする
		相手機械との軸心の不一致	軸心を一致させる
		モータコイルの短絡 レアショート	専門工場で修理する
推力リミッタがすぐ作動する		負荷のGD^2が大きい	GD^2を小さくする
		定格推力よりも負荷が大きい	負荷を小さくする
		ピストンロッドに横荷重がある	横荷重の除去
		過負荷	負荷を小さくする
		選定間違い	規定のものに取替える
ストロークの不足		据付位置の不良	寸法を確認して 据付位置を調整する
動作中に推力リミッタが作動する		過負荷	過負荷要因を取除く
		相手機械の動きが滑らかでない	軸受などを点検する

現象		原因	対策
惰走する		ブレーキライニングの摩耗	ブレーキライニングを専門工場で交換する
		ブレーキ緩め（解放）装置の復帰忘れ	復帰する
		ブレーキ動作回路不良	ブレーキ回路の確認と修正
推力リミッタが作動しない		リミットスイッチの配線が逆になっている	配線を修正する
		線が短絡している	異常箇所を見つけて修正する
サーマルリレーが作動する		使用頻度が高い	頻度を低くする

保証期間と保証範囲

(1) 製品納入後18カ月、又は、製品の稼働開始後12カ月の内、短い方の期間内に発生した不具合で、かつ、明らかに当社の設計・製作上の責任に帰すると認められる場合には無償にて当社製品の修理、若しくは製品または部品の代替品を納入致します。

(2) 製品のご使用先が海外の場合には、別途事前打ち合せのうえ保証内容を決定させていただきます。この事前打ち合せがない場合には、製品または部品の国内への発送をもって、これに代えさせていただきます。

保証の範囲外

下記の場合は、保証範囲外と致します。

(1) ご使用者側の誤った取扱に起因する当社製品の故障又は損傷。
(2) ご使用者側による当社製品の修理又は改造に起因する故障又は損傷。
(3) 地震、水害などの天災及び火災その他特殊な外部要因に起因する故障又は損傷。
(4) 消耗部品の交換。

2003.01.08